



Stockholms stad

Dagvattenutredning Enskedeparkens bageri

Stockholm 2021-05-27

Dagvattenutredning Enskedeparkens bageri

SLUTVERSION

Datum 2021-05-27
Uppdragsnummer 1320052846
Utgåva/Status Slutversion

Pranvera Banaj
Uppdragsledare

Pranvera Banaj
Handläggare

Camilla Andersson
Granskare

Ramboll Sweden AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stokholm

Telefon 010-615 60 00
www.ramboll.se

Unr 1320052846 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund och syfte	1
1.2	Uppdragsbeskrivning	2
2.	Underlag	2
3.	Riktlinjer för dagvattenhantering	2
3.1	Vattendirektivet och MKN	2
3.2	Stockholms stads dagvattenstrategi	3
3.3	Stockholms stads åtgärdsnivå	3
3.4	Svenskt vatten	4
4.	Områdesbeskrivning	4
4.1	Befintligt ledningsnät	5
4.2	Recipienter	5
4.2.1	Statusklassning och miljökvalitetsnormer	5
4.3	Avrinningsområde och rinnvägar	6
5.	Framtida utformning	9
6.	Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	9
6.1	Metod	9
6.2	Markanvändning	10
6.3	Flöden	11
6.4	Rening och fördröjning enligt åtgärdsnivå	12
7.	Översvämningsrisker	13
7.1	Krav och rekommendationer	13
8.	Föroreningsberäkningar	13
8.1	Resultat	13
9.	Förslag på dagvattenhantering	15
10.	Hantering av skyfall	17
11.	Slutsatser	17
12.	Referenser	18

Dagvattenutredning Enskedeparkens bageri (PM/Rapport)

1. Inledning

Uppdraget omfattar att ta fram en översiktlig kort dagvattenutredning för Enskedeparkens bageri i Stockholm. Utredningen kommer att utgå från angivna utredningspunkter i förfrågan.

1.1 Bakgrund och syfte

Syftet med exploateringen är att bygga ett orangeri och ett till bageri inom Enskedeparkens bageriområde (Figur 1). Området kommer bli mer hårdgjort varför en utredning ur dagvattenssynpunkt krävs. En stor del av de nya bebyggelserna kommer att placeras i vad som idag är en lågpunkt, däremot marken borde fyllas upp.



Figur 1: Översikt över utredningsområdet. Den röda linjen visar ungefärligt utredningsområdetsgräns.

1.2

Uppdragsbeskrivning

Ramboll Sweden AB har fått i uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholms stad att ta fram en dagvattenutredning för Enskedeparkens Bageri.

Förutsättningarna ändrats sen beställningen gjordes.

Dagvattenutredningen utgör inte en fullständig dagvattenutredning enligt stadens mallar och checklistor d.v.s alla delar i dessa finns inte med i det skedet som dagvattenutredningen är utan kan komma att kompletteras senare

Uppdraget omfattar i enlighet med förfrågan:

- Beskrivning av dagvattenrecipient och dess miljö kvalitetsnormer
- Beskrivning av krav och riktlinjer för dagvattenhantering
- Beskrivning av utredningsområdet före och efter exploatering, bl a:
 - Markanvändning
 - Avrinningsområden och avvattningsvägar
 - Höjdsättning, lågpunkter och översvämningssrisker
 - Befintligt dagvattenledningsnät
- Flödes- och föreningsberäkningar för scenarierna före och efter exploatering samt med föreslagna åtgärder. Beräkning av erforderliga volymer för rening och fördröjning för att möta Stockholms stads åtgärdsnivå samt eventuellt ytterligare fördröjningsbehov
- Resonemang kring utredningsområdets eventuella påverkan på recipienten efter föreslagna åtgärder

2. Underlag

Följande underlag och referenser har använts i dagvattenutredningen:

- Enskedeparkens bageri.dwg (20210-03-08)
- 3d grid dp Enskede gård.dwg (2021-01-15)
- Befintliga ledningar.jpg (2021-01-15)
- Del av enskede gård 1_1 bageriet_baskarta_24nov.dwg (2020-11-24)
- Lilla Värtan, VISS (2021)
- Illustrationsplan (utkast) (2021-03-31)

3. Riktlinjer för dagvattenhantering

3.1 Vattendirektivet och MKN

EU:s vattendirektiv (ramdirektivet för vatten) syftar till att skydda och förbättra vattenkvaliteten i samtliga unionens vattenförekomster. Vattendirektivet infördes i svensk lagstiftning 2004 och innebär bland annat att statusen på våra vattenförekomster inte får försämrats till följd av ny- eller ombyggnation. Miljö kvalitetsnormer för vatten utgör kvalitetskrav och är ett av de verktyg som arbetet med att förvalta och förbättra Sveriges vatten baseras på. Recipientens

möjlighet att uppfylla beslutade miljö kvalitetsnormer (MKN) får inte försämrats till följd av genomförandet av en detaljplan.

Ekologisk status är ett samlingsbegrepp för vattnets miljö tillstånd och är en sammanvägning av biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska parametrar. Exempel på fysikalisk-kemiska parametrar som ingår är näringsämnen, turbiditet och pH. Vid en statusklassning jämförs den nuvarande situationen med det ursprungliga tillståndet för varje enskild parameter som är unik för varje vattenförekomst. Resultatet för de olika parametrarna vägs samman till en övergripande ekologisk status för vattenförekomsten. Ekologisk status klassas i fem klasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status.

Kemisk ytvattenstatus bestäms av gränsvärden för ett antal ämnen som är gemensamma för EU. Samtliga ämnen är miljögifter och benämns i vattenförvaltningsarbetet som prioriterade ämnen. Exempel på prioriterade ämnen är: kadmium, kvicksilver, tributyltenn (TBT) och flera olika polyaromatiska kolväten (PAH). Om gränsvärdet för ett av ämnena överskrider klaras inte kravet på god kemisk ytvattenstatus, varpå kemisk status endast bedöms i klasserna: god eller uppnår ej god.

3.2 **Stockholms stads dagvattenstrategi**

Stockholm stads riktlinjer för dagvattenhantering beskrivs i stadens Dagvattenstrategi, antagen 2015-03-09. Strategin innehåller mål för att skapa en hållbar dagvattenhantering. En hållbar dagvattenhantering ska vara robust och anpassad för att möta klimatförändringar. Det innebär bland annat en genomtänkt höjdsättning av mark, byggnader och infrastruktur där plats ges åt dagvattnet och ytliga avrinningsvägar säkras. I planeringen ska lokala åtgärder för dagvatten eftersträvas för att fördröja och rena dagvattnet. Lösningar som efterliknar en naturlig avrinning är att föredra, vilket skapar förutsättningar för en god vattenkvalitet och upprätthållande av grundvattennivåer. I strategin förespråkas också öppna dagvattenlösningar som med fördel kan nyttjas för att skapa attraktiva funktionella inslag i stadsmiljön.

3.3 **Stockholms stads åtgärdsnivå**

Stockholms stad har i samarbete med Stockholm Vatten och Avfall och stadens tekniska förvaltningar tagit fram en åtgärdsnivå (version 1.1) som ska tillämpas vid ny- och större ombyggnation (Stockholm stad, 2016). Bakgrunden till åtgärdsnivån är att på ett enhetligt sätt klargöra vad som krävs för att bidra till att miljö kvalitetsnormerna uppfylls. För att nå tillräcklig rening krävs enligt Stockholm stad att 90 % av dagvattnets årsvolym fördröjs och renas. För att uppfylla detta säger åtgärdsnivån att dagvatten från hårdgjorda ytor ska fördröjas och renas i hållbara dagvattensystem som dimensionerats med en våtvolym om 20 mm. Lösningarna bör ha en mer långtgående rening än sedimentation.

3.4

Svenskt vatten

Flödesberäkningar ska utföras i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 (2016). Utredningsområdet bedöms motsvara tät bostadsbebyggelse därför flödesberäkningar utförs för dimensionerande 20-årsregn med klimatfaktor 1,25. Även beräkningar för 10-årsregn redovisas i enlighet med Stockholms stads rapportmall för dagvattenutredningar.

4. Områdesbeskrivning

Utredningsområdet avgränsas av Enskede gårdsväg och Bägerstavägen. Utredningsområdet ligger mittemot Enskede Ridskola i Stockholms stad och består i nuläget av naturmark och ett bageri. Utredningsområdet utgör ca 0,19 ha med markhöjder som varierar mellan ca +25m och ca +23m (RH2000), se Figur 2.



Figur 2: Översikt över utredningsområdet. Utredningsområdesgränsen är ungefärligt markerad med röd linje. Nivå på höjdkurvorna har markerats ut med texturtor.

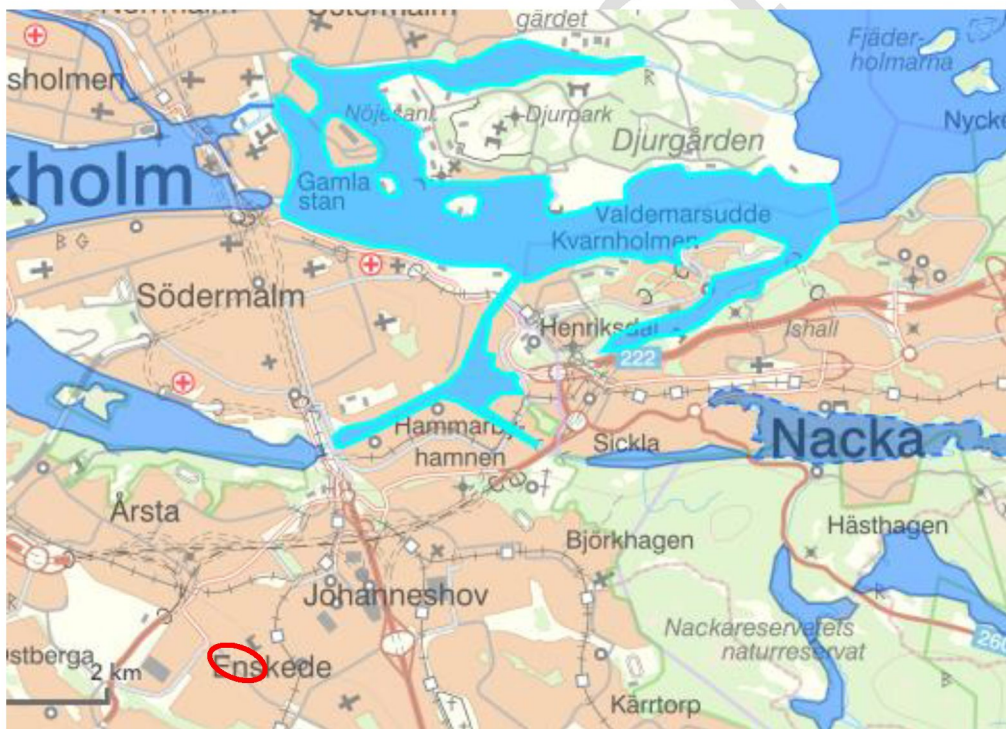
4.1 **Befintligt ledningsnät**

Enligt erhållit ledningsunderlag finns en huvudvattenledning mot fastighet Hyresgästen 4 (väster om utredningsområdet). I Sockenvägen söder om ridskolan finns en dagvattenledning. Närmaste dagvattenledningsanslutningspunkt finns i Bägerstavägen väster om utredningsområdet. Den har 22,2 m för vattengångshöjd och 23,2 m på översta toppen av ledningen. I föreliggande utredning antas att anslutning från dagvattenanläggningar inom utredningsområdet kommer att kunna ansluta till Stockholm vatten och avfalls dagvattenledningsnät. Aktuellt ledningsunderlag har dock inte funnits att tillgå. Detta behöver utredas vidare.

4.2 **Recipienter**

4.2.1 **Statusklassning och miljö kvalitetsnormer**

Vattnet från utredningsområdet ingår i det tekniska avrinningsområde som avrinner till Strömmen.



Figur 3: Strömmen markeras med ljusblå linje. Utredningsområdets ungefärliga placering ses inom röd oval (VISS, 2021).

Tabell 1 visar en översikt över statusklassning och miljö kvalitetsnormer för vattenförekomsten Strömmen.

Tabell 1. Översikt över statusklassning och miljö kvalitetsnormer i Strömmen.

Statusklassning	
- Ekologisk status	Otillfredsställande
- Kemisk status	Uppnår ej god
- Tillkomst/härkomst	Naturlig

Vattenförekomsten har otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god kemisk status.

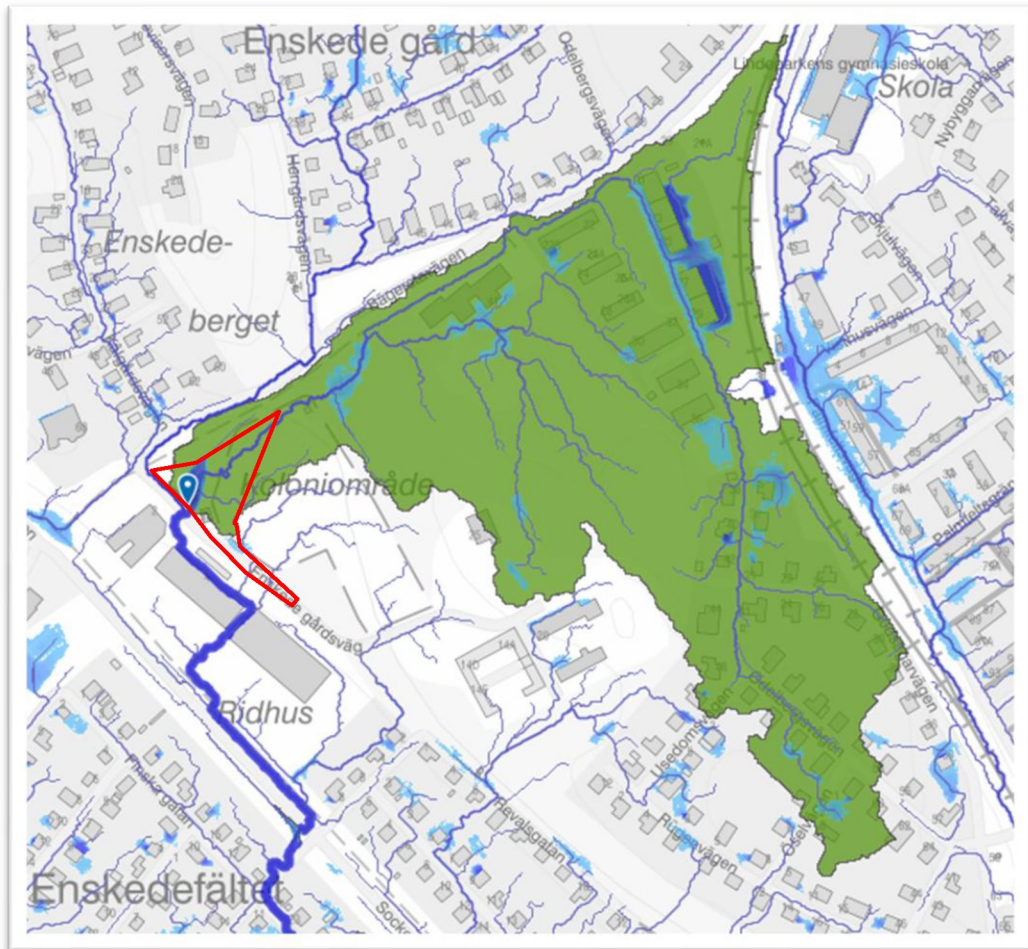
Den ekologiska statusen har bedömts till otillfredsställande med tillförlitlighet 3 - hög. Klassningen baseras på miljökonsekvenstyperna Övergödning, Miljögifter, Morfologiska förändringar och kontinuitet samt Flödesförändringar, där övergödning styr. Enligt förslag till ny miljö kvalitetsnorm (VISS, 2019-04-26) ska recipienten uppnå måttlig ekologisk status 2027.

Gällande kemisk status så resulterar den sammanvägda bedömningen för statusen av alla prioriterade ämnen i att god kemisk status inte uppnås i vattenförekomsten. Detta orsakas av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena perfluoroktansulfon (PFOS), antracen, fluoranten, kadmium (Cd), bly (Pb), tributyltenn (TBT), kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrider i vattenförekomsten. Enligt förslag till ny miljö kvalitetsnorm (VISS, arbetsmaterial 2020-11-02) ska god kemisk status uppnås med undantag i form av mindre stränga krav för PBDE och Hg, samt undantag i form av tidsfrist/senare målår för kadmium, fluoranten, bly, TBT, och PFOS.

4.3 **Avrinningsområde och rinnvägar**

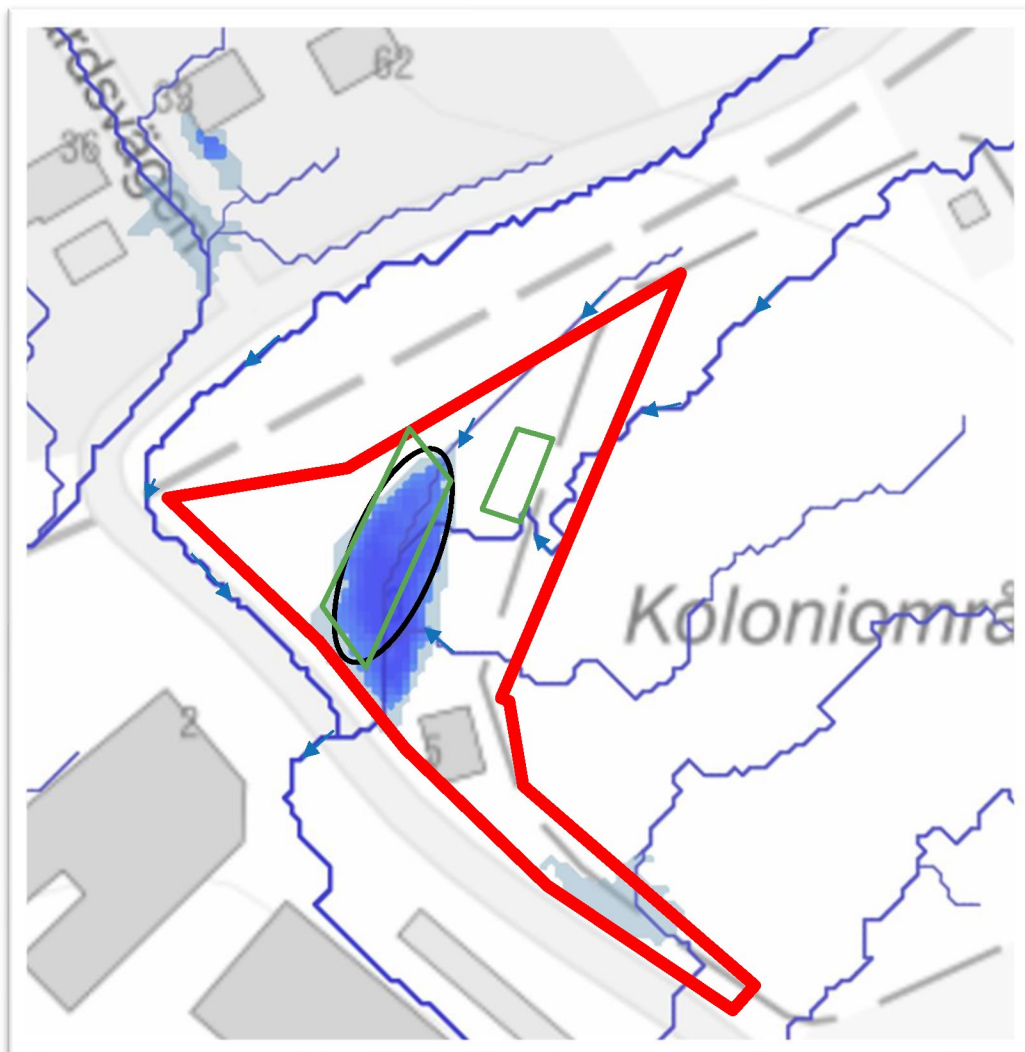
SCALGO Live är ett webbaserat verktyg som kan visualisera ytliga avrinningsvägar och lågpunkter och ge en översiktlig analys av översvämningssituationen inom ett område. I programmet antas nederbörd ackumuleras och fylla lågpunkter till tröskelnivåer och utgår från att all avrinning från ett avrinningsområde bidrar till att fylla upp lågpunkter. Verktöget tar inte hänsyn till tidsfaktorer och antaganden behöver göras för att bestämma mängden nederbörd som kan representera en viss återkomsttid.

I Figur 4 visas en översikt över det naturliga avrinningsområdet, markerat i grönt, som omfattar utredningsområdet. Figuren visar att vatten från ett stort avrinningsområde norr och öster om utredningsområdet avrinner förbi och delvis genom utredningsområdet, för att sedan fortsätta söderut och därefter kröka norrut mot recipienten.



Figur 4: Naturligt avrinningsområde hämtat från Scalgo Live.

Figur 5 visar även översiktligt de ytliga rinnvägarna inom området. Enligt analysen finns en lågpunkt mitt i utredningsområdet där vatten i dag kan ansamlas upp till en ungefärlig nivå på +22,6 innan brädning sker västerut över Enskede gårdsväg.



Figur 5: Översvämninganalys för befintlig situation, utredningsområdesgräns ungefärligt markerad med röd linje. Lågpunkten markeras med svart oval (SCALGO Live, 2021). De planerade bebyggelserna markeras med grön linje.

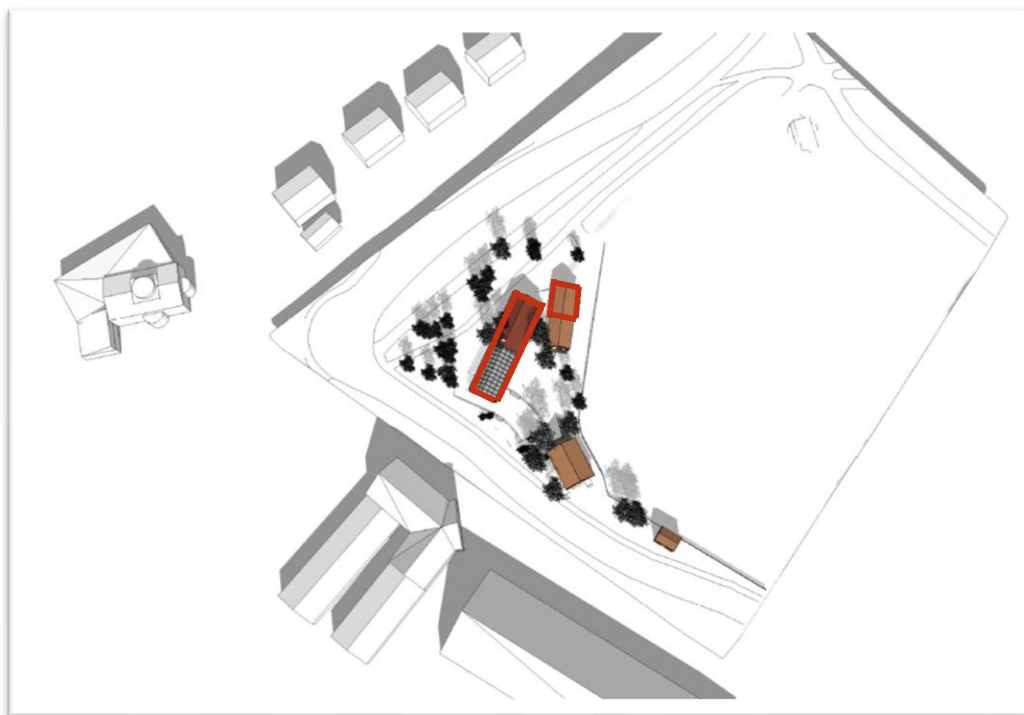
Lågpunkten är ca 400 m² och den djupaste del återfinns i centrumet av den markerade svarta linjen.

Lågpunktens vattendjup varierar mellan 0,1 m och 1 m.

Observera att enligt Figur 6 är placering av det nya orangeriet och bageriet planerad precis där lågpunkten ligger.

5. Framtida utformning

Den planerade utformningen av området innebär att ett orangeri och ett bageri kommer byggas. Befintliga byggnader inom området behålls. Området mellan orangeriet och det befintliga bageriet kommer vara en uteservering. Figur 6 visas en skiss över hur området kommer utformas i framtiden.



Figur 6: Översikt över utredningsområdets framtida utformning. Dem nya bebyggelsen markeras med röd linje.

6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

6.1 Metod

Flödesberäkningar för att uppskatta dagvattenavrinningen från området har utförts med rationella metoden. Den matematiska formel som beskriver den rationella metoden ges av Ekvation 1 nedan (Svenskt Vatten, 2016).

$$q_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf \quad (1)$$

q_{dim} är det dimensionerande flödet (l/s), A är avrinningsområdets area (ha), φ är avrinningskoefficienten (-) och $i(t_r)$ är den dimensionerande regnintensiteten (l/s, ha), beräknad med Dahlström 2010 (Svenskt Vatten, 2011). t_r står för regnets varaktighet vilken i rationella metoden likställs med områdets rinntid, t_c (s). kf är klimatfaktorn (-) som används för att kompensera för framtida klimatförändringar.

Rinntiden avser den tid det tar för hela området att bidra till flödet i beräkningspunkten. Rinntider har uppskattats utifrån den längsta sträcka som vattnet rinner och vattenhastigheter i olika typer av avledning, hämtade från Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016). Rinntiden är i detta fall kortare än 10 minuter, men eftersom kortaste rinntiden som ska användas vid beräkningar är 10 minuter enligt P110 (Svenskt Vatten, 2016) är det 10 minuter som använts vid beräkningarna.

6.2 Markanvändning

I Tabell 2 redovisas den markanvändning som använts vid beräkning av dimensionerande flöden vid befintliga samt framtida förhållanden.

I samband med planerad ombyggnation förändras markanvändningen. Både befintlig och framtida markanvändning visas i Tabell 2.

Tabell 2: Avrinningskoefficienter och reducerad area för befintlig och framtida markanvändning inom utredningsområdet. Observera att värden är avrundade.

Markanvändning	Avr.koeff	Nuläge		Framtid	
		Area [ha]	Red.area [ha]	Area [ha]	Red.area [ha]
Naturmark	0,15	0,18	0,03	0,12	0,02
Tak	0,90	0,01	0,01	0,03	0,03
Grusyta	0,40	-	-	0,04	0,02
Totalt		0,19	0,04	0,19	0,07

I och med exploateringen ökar andelen hårdgjorda ytor inom utredningsområdet. Den reducerade ytan ökar från ca 0,04 ha till ca 0,07 ha.

6.3

Flöden

Flödesberäkningarna har utförts för ett 10- och 20-årsregn. De befintliga förhållandena har beräknats utan klimatfaktor, medan beräkningarna för framtida förhållanden har utförts både med och utan en klimatfaktor på 1,25, se Tabell 3. Beräkningen för framtida förhållanden med åtgärder har utförts med en förlängd rinntid för att ta hänsyn till den fördröjning som sker i föreslagna dagvattenanläggningar. Den dimensionerande varaktigheten har beräknats som summan av fyllnadstiden för dagvattenanläggningen (Tabell 4) och områdets rinntid i enlighet med Stockholms stads stöddokument för dagvattenutredningar, PM Beräkningsmetodik (Stockholm stad, PM Beräkningsmetodik, 2017).

Tabell 3: Dimensionerande flöden för 10-årsregn och 20-årsregn för hela området. Observera att värden är avrundade.

		Befintlig situation	Planerad situation		Planerad situation med åtgärder	
		Utan kf	Utan kf	Med kf 1,25	Utan kf	Med kf 1,25
10-årsregn	Varaktighet (min)	10	10	10	36	25
	Regnintensitet (l/s, ha)	228	228	285	102	163
	Reducerad area (ha)	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07
	Flöde (l/s)	9	16	20	7	11
20-årsregn	Varaktighet (min)	10	10	10	24	18
	Regnintensitet (l/s, ha)	287	287	358	169	254
	Reducerad area (ha)	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07
	Flöde (l/s)	12	20	25	12	18

Inom utredningsområdet erhålls ökade dagvattenflöden för framtida situation eftersom markanvändningen ändras, exploateringsgraden ökar och hänsyn tas till tillämplig klimatfaktor i beräkningarna. Med åtgärder minskar flödet jämfört med planerad situation utan åtgärder men flödet är fortfarande högre än för befintlig situation i fallet där klimatfaktor räknats med. Flödet inom utredningsområdet ökar från 9 l/s för befintlig situation till 11 l/s för framtida situation inklusive klimatfaktor (för ett 10-årsregn) och från 12 l/s för befintlig situation till 18 l/s inklusive klimatfaktor (för ett 20-årsregn).

Tabell 4: Anläggningens fyllnadstid baserat på antagandet att 20 mm regnvolym omhändertas i dagvattenanläggningar (Stockholms stad, 2017b)

	10 års-återkomstid		20 års-återkomstid	
	Utan klimatfaktor	Med klimatfaktor 1,25	Utan klimatfaktor	Med klimatfaktor 1,25
Fyllnadstid (min)	26	15	14	8

6.4 Rening och fördröjning enligt åtgärdsnivå

Beräkning av erforderliga volymer för rening och fördröjning har utförts i enlighet med Stockholm stads åtgärdsnivå (Stockholm stad, 2016). Enligt åtgärdsnivån ska det inom utredningsområdet kunna omhändertas motsvarande 20 mm nederbörd. Den erforderliga volymen beräknas med hjälp av ekvation 2:

$$U_i = d_r \cdot A_{red} \quad (2)$$

Där U_i är erforderlig volym [m³], d_r är åtgärdsnivån [m] och A_{red} den reducerade arean [m²]. Erforderlig volym för rening och fördröjning av dagvatten från respektive yta visas i Tabell 5.

Beräkningarna ska utföras för den hårdgjorda ytan. Resultatet redovisas för hela utredningsområdet samt för varje markanvändning.

Tabell 5: Beräknade erforderade fördröjningsvolymer och ytbehovet inom utredningsområdet.

Markanvändning	Reducerade area (ha)	Åtgärdsnivå (m)	Erforderlig fördröjningsvolym (m ³)	Ytbehov (m ²)
Naturmark	0,02	-	-	
Tak	0,03	0,02	6	
Grusyta	0,02	0,02	4	
TOTALT			10	60

7. Översvämningsrisker

7.1 Krav och rekommendationer

I Svenskt Vattens publikation P110 nämns som funktionskrav vid anläggande av dagvattensystem att "Extrema skyfall skall kunna hanteras i ytliga system utan att skador uppstår på anläggningar och byggnader". Översvämningsytor och ytliga avledningsstråk behöver därför identifieras vid skyfall och dessa ytor borde behållas fria från exploatering. Vid exploatering i ett sådant område måste skyfallet hanteras med en säker höjdsättning av bebyggelsen.

I "Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall – stöd i fysisk planering" rekommenderar Länsstyrelsen bl. a att:

- Ny bebyggelse planeras så att den inte tar eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett 100-årsregn."
- "Risken för översvämning från ett 100-årsregn bedöms i detaljplan och eventuella skyddsåtgärder säkerställs"
- Säkerhetsnivån bör vara ett regn med minst en återkomsttid på 100 år, dvs ett regn som uppkommer endast en gång var hundra år, och bör ha en klimatkoefficient om 1,2–1,4 för att ta hänsyn till de förväntade klimatförändringarna. Klimatkoefficient bestäms utifrån regionala skillnader.
- "Framkomligheten till och från planområdet bedöms och ska vid behov säkerställas." Detta innebär främst att räddningsfordon ska kunna ta sig in och ut från området.

8. Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningar har utförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web (v.21.2.2). Korrigerad årsnederbörd 600 mm/år har använts som indata. Föroreningsberäkningar har utförts för hela utredningsområdet. Föroreningsberäkningarna är gjorda för hela utredningsområdet utefter markanvändning för befintliga och framtida förhållanden.

Tabell 6: Markanvändning och volymsavrinningskoefficienter som använts vid föroreningsberäkningar

Markanvändning	Avr.koeff	Nuläge		Framtid	
		Area [ha]	Red.area [ha]	Area [ha]	Red.area [ha]
Skogsmark	0,15	0,18	0,03	0,12	0,02
Tak	0,90	0,01	0,01	0,03	0,03
Grusyta	0,40	-	-	0,04	0,02
Totalt		0,19	0,04	0,19	0,07

8.1 Resultat

I Tabell 7 och Tabell 8 redovisas beräknade föroreningshalter respektive föroreningsmängder för befintliga och framtida förhållanden, samt framtida förhållanden med rening för hela utredningsområdet. För framtida situation med rening har en översiktlig beräkning gjorts där dagvattnet inom området omhändertas i växtbäddar.

*Tabell 7: Föroreningshalter i dagvattnet för utredningsområdet ($\mu\text{g/l}$).
Rödmarkerade och grönmarkerade värden anger ökad respektive minskad halt jämfört med befintlig situation.*

Ämne	Befintlig situation [$\mu\text{g/l}$]	Framtida situation [$\mu\text{g/l}$]	Framtida situation med rening [$\mu\text{g/l}$]
Fosfor (P)	41	74	22
Kväve (N)	490	1000	320
Bly (Pb)	3,6	2,8	0,49
Koppar (Cu)	5,8	7,4	1,7
Zink (Zn)	15	22	2,3
Kadmium (Cd)	0,24	0,35	0,050
Krom (Cr)	2,7	2,5	1,1
Nickel (Ni)	3,9	3,3	0,71
Suspenderad substans (SS)	21 000	18 000	5400
Benso(a)pyren (BaP)	0,0068	0,0080	0,0035

*Tabell 8: Föroreningsmängder i dagvattnet för utredningsområdet ($\text{kg}/\text{år}$).
Rödmarkerade och grönmarkerade värden anger ökad respektive minskad mängd jämfört med befintlig situation*

Ämne	Befintlig situation [$\text{kg}/\text{år}$]	Framtida situation [$\text{kg}/\text{år}$]	Framtida situation med rening [$\text{kg}/\text{år}$]
Fosfor (P)	0,014	0,035	0,011
Kväve (N)	0,17	0,48	0,15
Bly (Pb)	0,0012	0,0014	0,00023
Koppar (Cu)	0,0019	0,0035	0,00083
Zink (Zn)	0,0051	0,010	0,0011
Kadmium (Cd)	0,000079	0,00016	0,000024
Krom (Cr)	0,00090	0,0012	0,00050

Nickel (Ni)	0,0013	0,0016	0,00034
Suspenderad substans (SS)	7,0	8,8	2,6
Benso(a)pyren (BaP)	0,0000023	0,0000038	0,0000017

Föroreningsberäkningarna visar att föroreningshalterna ökar för majoriteten av de undersökta ämnena för framtida situation utan rening jämfört med befintlig med undantag för Bly (Pb), Krom (Cr), Nickel (Ni), Suspenderad substans (SS). För samtliga undersökta ämnen visar föroreningsberäkningarna att föroreningsmängder ökar för alla undersökta ämnen för framtida situation utan rening jämfört med befintlig. Såväl föroreningsmängder och föroreningshalter minskas i framtiden efter implementerade åtgärder.

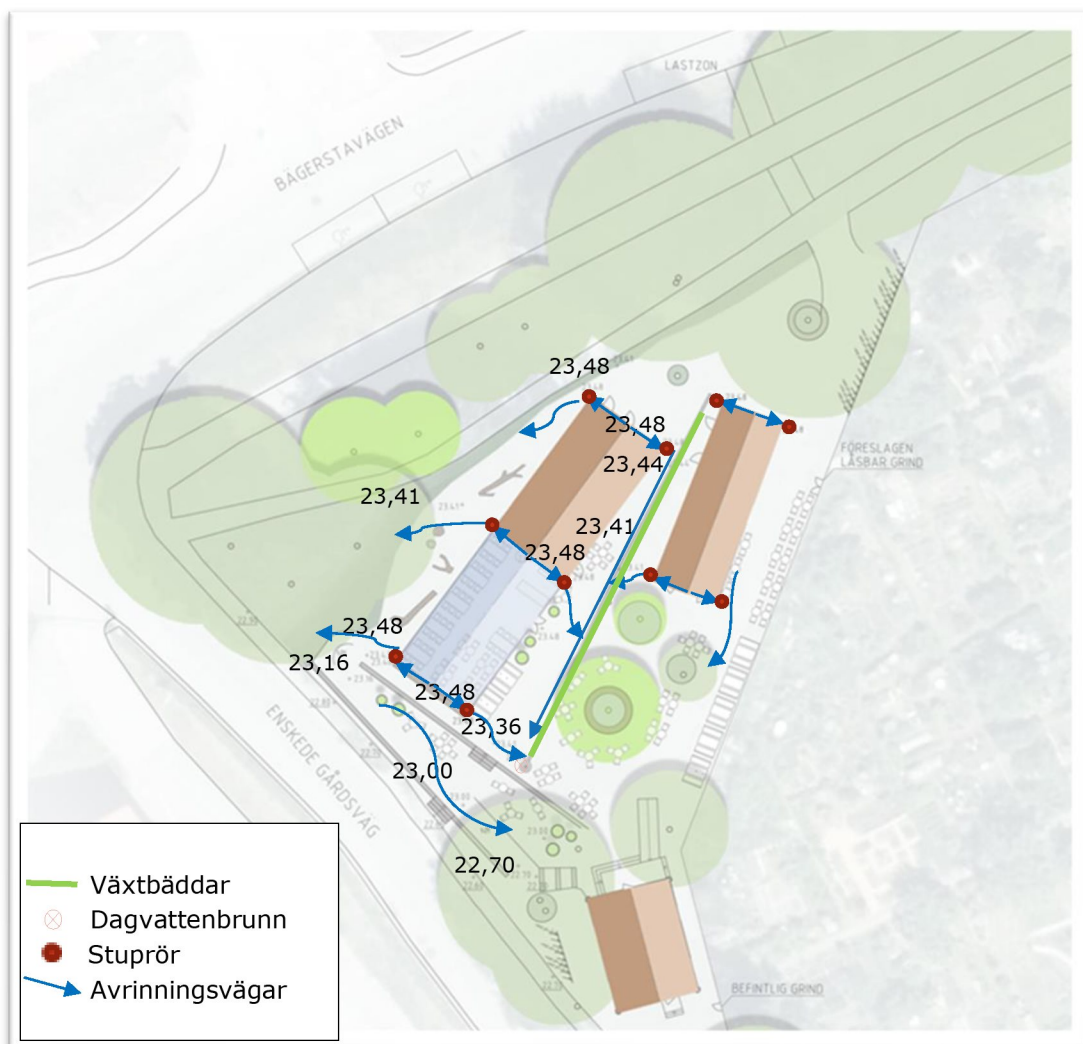
9. Förslag på dagvattenhantering

Den förändrade markanvändningen inom utredningsområdet bidrar till både ökade flöden och ökade föroreningar jämfört med befintlig situation. Föreslagna dagvattenåtgärder innebär att dagvattnet genomgår rening och fördröjning med lokalt omhändertagande av dagvatten innan anslutning sker till ledningsnät. Föreslagna dagvattenåtgärder har tagits fram utifrån planerad utformning och områdets förutsättningar i framtida förhållanden, dessa presenteras i Figur 7. Inom utredningsområdet finns befintliga grönytor som föreslås nyttjas för hantering av delar av det dagvatten som uppkommer. Detta åstadkoms genom att hårdgjorda ytor lutar mot dessa, eller att takvatten leds ut ytligt via stuprörsutkastare.

En gårdsplan som planeras beläggas med stenhjöl binder samman den befintliga och de nya föreslagna byggnaderna. Gårdsplanen lutar flackt mot en låglinje mellan bebyggelsen. Låglinjen kan utformas på olika sätt, exempelvis med inslag av nedsänkta växtbäddar för hantering av dagvatten. Dessa utförs med en dränering som ansluts till dagvattenledning.

Gårdsplanen kommer höjdsättas som i Figur 7 så att dagvattnet avleds antingen till befintliga grönytor eller till växtbäddar.

Höjdsättningen borde ta hänsyn av den stora flödesvägen som kommer österifrån, se Figur 4 så att dagvatten kan transporteras vidare ytligt på ett säkert vis utan att orsaka olägenheter för den befintliga byggnaden.



Figur 7: Illustrationsplan med schematisk skiss över föreslagen dagvattenhantering.

Stuprör förses med utkastare som leder ut takvatten över omkringliggande grönytor, där det kan översila och infiltrera, alternativt till planteringar som kan placeras längs fasad och/eller i den planerade låglinjen. Stenlagda rännor kan användas för att leda dagvattnet till växtbäddarna vid behov. I Figur 7 visas ett exempel däremot kommer ledas ut över den befintliga grönytan väst om orangeriet och resten till nya växtbäddar. Lösningen studeras noggrannare i senare skede.

Dagvattenanläggningar föreslås anslutas till den dagvattenledningsanslutningspunkt som ligger i Bägerstavägen. Exakt placering av anslutningspunkten behöver studeras vidare i kommande skeden.

10. Hantering av skyfall

Vid händelse av skyfall med större nederbörds mängder avleds dagvatten på ytan då marken är mättad och ledningsnätet går fullt. Höjdsättningen ska ske så att marken lutar från byggnader mot kringliggande gator eller andra öppna ytor där dagvatten kan transporteras vidare ytligt på ett säkert vis eller tillfälligt ansamlas utan att orsaka olägenheter inom utredningsområdet eller fastigheterna runtomkring.

Befintlig lågpunkt inom området kommer i samband med exploateringen att helt eller delvis byggas bort. En stor del av de nya bebyggelserna kommer att placeras i vad som idag är en lågpunkt, däremot marken borde höjas. Marknivån borde höjas vilket medför att marken fylls på. Den nya höjdsättningen och utformningen inom området behöver säkerställa att ovan principer tillämpas och att befintliga rinnvägar genom området inte blockeras eller görs för trånga. Detta så att dagvatten vid kraftiga regn kan passera genom området på ett säkert sätt utan risk att dämna upp mot byggnader.

11. Slutsatser

Placeringen av det nya orangeriet och bageriet planerad precis där lågpunkten ligger. Markhöjning behövs så att vattnet kan transporteras vidare utan att påverka den nya exploateringen och att nybyggnationen skyddas. En djupare skyfallsanalys krävs.

Marken i anslutning till dagvattenåtgärderna utformas så att dagvattnet rinner mot dessa och dagvatten från byggnaderna avrinner mot lägre belägna ytor där det kan tas omhand

Föroreningsberäkningar visar att exploateringen kommer medföra en föroreningsökning och att dagvattenrening krävs. En översiktlig beräkning med åtgärder visar att föroreningsbelastningen istället minskar jämfört med idag.

Ramboll har i och med dagvattenutredningen gett förutsättningar till att minska konsekvenserna vid översvämning och minska mängden föroreningar mot recipient.

För att minska uppkomsten av föroreningar är det viktigt att tak, fasader och andra hårdgjorda ytor anläggs med material som inte avger föroreningar till dagvattnet.

12. Referenser

- Stockholm stad. (den 09 03 2015). Hämtat från
http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/avloppsvatten/dagvatten/stockholms-dagvattenstrategi_webb2015-03-09.pdf
- Stockholm stad. (2016).
- Stockholm stad. (2017). *PM Beräkningsmetodik* .
- Svenskt Vatten. (2016). *Publikation P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten*.
Stockholm: Svenskt Vatten.
- VISS. (2021). *Lilla Värtan*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA46408217>

SLUTVERSION